

**ÖVE-EN 1 Teil 4 (§ 92)**

Ausgabe 1997-11

ÖSTERREICHISCHE BESTIMMUNGEN  
FÜR DIE ELEKTROTECHNIK

---

Errichtung von Starkstromanlagen  
bis ~ 1 000 V und = 1 500 V

Teil 4 Besondere Anlagen  
§ 92 Elektrische Anlagen auf  
Campingplätzen und in Caravans

DK 621.316.34:796-54:711.558:629.125.1/2

ÖSTERREICHISCHER VERBAND FÜR ELEKTROTECHNIK



Fachausschuß E  
Elektrische  
Niederspannungsanlagen



Preisgruppe 03

Inhaltsübersicht	Seite
Einleitung .....	3
§ 92.1 Geltung .....	7
§ 92.2 Begriffe und Benennungen .....	7
§ 92.3 Besondere Anforderungen an elektrische Anlagen auf Campingplätzen .....	8
§ 92.3.1 Schutz gegen elektrischen Schlag .....	8
§ 92.3.2 Kabel- und Leitungssysteme (-anlagen) .....	8
§ 92.3.3 Schalt- und Steuergeräte .....	9
§ 92.4 Besondere Anforderungen an Anschlussvorrichtungen .....	9
§ 92.5 Besondere Anforderungen an die elektrische Anlage von Caravans einschließlich Motorcaravans .....	10
§ 92.5.1 Schutz gegen elektrischen Schlag .....	10
§ 92.5.2 Kabel- und Leitungssysteme (-anlagen) .....	11
§ 92.5.3 Schalt- und Steuergeräte .....	12
§ 92.5.4 Installationsgeräte .....	13
§ 92.5.5 Verbrauchsmittel .....	13
§ 92.5.6 Leuchten .....	13
§ 92.5.7 Anlagen mit Kleinspannung .....	14
§ 92.5.8 Elektrische Anlagen in Räumen mit Badewanne oder Dusche .....	14

**EINLEITUNG**

- (1) Diese Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik wurden vom Lenkungsausschuß der Sektion „Österreichische Bestimmungen für die Elektrotechnik“ im ÖVE bei der 50. Sitzung am 5. November 1997 verabschiedet. Sie ersetzen teilweise ÖVE-EN 1 Teil 4 (§ 92)/1985.
- (2) Der Rechtsstatus dieser Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik ist den jeweils geltenden Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz zu entnehmen.
- (3) Als Grundlage für diese Bestimmungen wurde das CENELEC-HD 384.7.708 S1 „Elektrische Anlagen von Gebäuden – Teil 7: Bestimmungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art – Hauptabschnitt 708: Elektrische Anlagen auf Campingplätzen und in Caravans“ verwendet. Es besteht sachliche Übereinstimmung.

- (4) In diesem Heft wird auf folgende Österreichische Bestimmungen für die Elektrotechnik Bezug genommen:  
 ÖVE-A/EN 60529 Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)  
 ÖVE EN 50085 Elektroinstallationskanalsysteme für elektrische Installationen  
 ÖVE EN 50086 Reihe Elektroinstallationsrohrsysteme für elektrische Installationen  
 ÖVE-IM 22 Verbindungsmaterial für elektrische Installationen bis 750 V  
 ÖVE-K 40 Reihe Energieleitungen mit einer Isolierung aus Gummi  
 ÖVE-K 41 Reihe Energieleitungen mit einer Isolierung aus PVC  
 ÖVE-IS/EN 60309-1 Stecker, Steckdosen und Kupplungen für industrielle Zwecke – Teil 1: Allgemeine Festlegungen  
 ÖVE-IS/EN 60309-2 Stecker, Steckdosen und Kupplungen für industrielle Zwecke – Teil 2: Stift- und Buchsensteckvorrichtungen mit genormten Anordnungen – Anforderungen und Hauptmaße für die Austauschbarkeit
- (5) In diesem Heft wird auf die folgenden ÖNORMEN Bezug genommen:  
 ÖNORM E 1100-2 Normspannungen – Nennspannungen für Niederspannungs-Stromverteilungssysteme
- (6) Bleibt frei.
- (7) Die Hinweise auf Veröffentlichungen in den Fußnoten beziehen sich, sofern nicht anders angegeben, auf den Stand zum Zeitpunkt der Herausgabe dieses Heftes. Zum Zeitpunkt der Anwendung dieses Heftes ist der durch Elektrotechnikverordnung oder gegebenenfalls auf andere Weise festgelegte aktuelle Stand zu berücksichtigen.
- (8) Bei mittels Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz verbindlich erklärten Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik ist zu beachten:  
 (8.1) Vorworte, Ergänzungen, Erläuterungen (im Kleindruck) und Hinweise auf Fundstellen in anderen, verbindlich erklärten Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik werden auch von der Verbindlicherklärung erfaßt.

ÖVE-EN 1 Teil 4 (§ 92):1997-11

5

- (8.2) Einleitungen, Rechtsbelehrungen, Anhänge, Fußnoten und Hinweise auf Fundstellen in anderen Texten werden von der Verbindlichkeitsklärung nicht erfaßt.
- (9) Die in diesem Heft angeführten Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik, ÖNORMEN der Elektrotechnik und sonstige technische Veröffentlichungen können vom ÖVE, Eschenbachgasse 9, A-1010 Wien, bezogen werden.

**§ 92 Elektrische Anlagen auf Campingplätzen und in Caravans**

Vorwort

Diese Anforderungen ergänzen, ändern oder ersetzen die Anforderungen gemäß Teil 1 bis Teil 4 dieser Bestimmungen.

Die Abschnitte dieses Teiles wurden fortlaufend nummeriert: 1, 2, 3 . . . Der entsprechende Bezug zum CENELEC-HD 384.7.708 S1 ist in eckigen Klammern angegeben. Innerhalb der Klammer folgt der Teilnummer 708 die Nummer des entsprechenden Teiles, Kapitels oder Abschnittes der allgemeinen Bestimmungen des HD 384.

Fehlende Verweise auf Teile, Kapitel oder Abschnitte bedeuten, daß an den entsprechenden Stellen die technischen Bestimmungen gemäß ÖVE-EN 1 Teil 1 bis Teil 4 anzuwenden sind.

**§ 92.1 Geltung** [708.1]

Diese Bestimmungen gelten für jene elektrischen Anlagen auf Campingplätzen, die der Versorgung von bewohnbaren Freizeitfahrzeugen (einschließlich Caravans) oder Zelten dienen, sowie für die elektrischen Anlagen innerhalb von Caravans bis zu Nennspannungen von höchstens 440 V.

Sie gelten nicht für die inneren elektrischen Anlagen von Mobilheimen, fest abgestellten bewohnbaren Freizeitfahrzeugen, verfahrenbaren Behelfsunterkünften und vergleichbaren, vorübergehend für Wohnzwecke benutzten Einrichtungen.

**§ 92.2 Begriffe und Benennungen** [708.2]

**92.2.1 Bewohnbares Freizeitfahrzeug<sup>1)</sup>** ist eine Wohneinheit, die vorübergehend oder jahreszeitlich begrenzt für Freizeit Zwecke genutzt wird und für den Einsatz im Straßenverkehr geeignet sein kann.

**92.2.1.1 Caravan** ist ein bewohnbares Freizeitfahrzeug in Anhängerbauweise, das für Ferientourismen benutzt wird und für den Einsatz im Straßenverkehr geeignet ist.

**92.2.1.2 Motorcaravan** ist ein bewohnbares Freizeitfahrzeug mit eigenem Antrieb, das für Ferientourismen benutzt wird und für den Einsatz im Straßenverkehr geeignet ist.

<sup>1)</sup>Hierbei kann es sich um ein Serienprodukt handeln oder um eine Einzelanfertigung unter Verwendung eines vorhandenen Fahrzeugrahmens, mit oder ohne Führerhaus, der Wohnteil kann fest angebracht oder demonierbar sein.

<sup>1)</sup> Gemäß KFG dürfen derartige Fahrzeuge auch für andere Zwecke benutzt werden.

**92.2.1.3 Mobilheim** ist ein Freizeitheim, das Einrichtungen zur Fortbewegung hat, aber nicht den Konstruktions- und Anwendungsvorschriften von Straßenverkehrsmitteln entspricht.

**92.2.2 Caravan-Stellplatz** ist die Stelle auf einem Campingplatz, die dafür vorgesehen ist, von einem Freizeitfahrzeug belegt zu werden.

**92.2.3 Campingplatz** ist Teil eines Geländes, das zwei oder mehrere Caravan-Stellplätze enthält.

**92.2.4 Elektrischer Speisepunkt (Versorgungseinheit) für einen Caravan-Stellplatz** sind jene elektrischen Betriebsmittel, die vorgesehen sind, die Versorgungsleitungen der bewohnbaren Freizeitfahrzeuge an das Netz anzuschließen und wieder von diesem zu trennen.

**§ 92.3 Besondere Anforderungen an elektrische Anlagen auf Campingplätzen**

**92.3.1** Schutz gegen elektrischen Schlag [708.41]

**92.3.1.1** Schutz durch Hindernisse [708.412.3]

Schutz durch Hindernisse darf nicht angewendet werden.

**92.3.1.2** Schutz durch Abstand [708.412.4]

Schutz durch Abstand darf nicht angewendet werden.

**92.3.1.3** Schutz durch nichtleitende Räume [708.413.3]

Schutz durch nichtleitende Räume darf nicht angewendet werden.

Dieses schließt die Verwendung von Betriebsmitteln der Schutzklasse 0 aus.

**92.3.2** Kabel- und Leitungssysteme (-anlagen) [708.52]

Die folgenden Kabel- und Leitungssysteme (-anlagen) sind für Verteilungstromkreise geeignet, die die Betriebsmittel (Versorgungseinheiten) der Caravan-Stellplätze versorgen.

Die zur Versorgung bewohnbarer Freizeitfahrzeuge dienenden Kabel für einen Verteilungstromkreis auf den Caravan-Stellplätzen sind vorzugsweise im Erdreich zu verlegen.

**92.3.2.1** In Erdreich verlegte Kabel der Verteilungsanlage

Kabel der Verteilungsanlage dürfen in Erde, außer mit geeignetem zusätzlichen mechanischen Schutz, nur außerhalb der Caravan-Stellplätze und nur dort verlegt werden, wo mit dem Einschlagen von Zeltpflocken oder Heringen (Spieße) nicht zu rechnen ist.

**92.3.2.2** Frei gespannte Leitungen der Verteilungsanlage

Alle frei gespannten Leitungen müssen isoliert sein.

Maste und sonstige Stützen für frei gespannte Leitungen müssen so aufgestellt oder so geschützt sein, daß eine Beschädigung durch vorhersehbare Fahrzeugbewegungen nicht zu erwarten ist.

Frei gespannte Leitungen müssen in Bereichen mit Fahrzeugbewegungen

ÖVE-EN 1 Teil 4 (§ 92):1997-11

9

in einer Höhe von mindestens 6,0 m, in allen anderen Bereichen in einer Höhe von mindestens 3,50 m über dem Boden angebracht sein.

92.3.3 Schaltgeräte und Steuergeräte [708.53]

92.3.3.1 Speisepunkt des Caravan-Stellplatzes

Der Speisepunkt zur Versorgung des Caravan-Stellplatzes muß sich in unmittelbarer Nähe des Stellplatzes befinden. Die Entfernung zur Anschlußstelle des bewohnbaren Freizeifahrzeuges oder Zeltes darf höchstens 20 m betragen, wenn diese auf ihrem Stellplatz sind.

92.3.3.2 Steckdosen

92.3.3.2.1 Steckdosen, die der Stromversorgung von bewohnbaren Freizeifahrzeugen dienen, müssen in ihrer Bauart den technischen Bestimmungen<sup>2)</sup> entsprechen. Die Umhüllung der Steckdosen muß aus flammwidrigem Werkstoff bestehen.

92.3.3.2.2 Steckdosen müssen in einer Höhe von 0,8 m bis 1,5 m über dem Boden angebracht sein, gemessen vom untersten Teil der Steckdose.

92.3.3.2.3 Der Bemessungsstrom der Steckdosen muß dem Leistungsbedarf entsprechen und muß mindestens 16 A betragen.

92.3.3.2.4 Mindestens eine Steckdose muß für den Anschluß eines jeden bewohnbaren Freizeifahrzeuges vorhanden sein.

92.3.3.2.5 Für jede Steckdose muß eine nur ihr zugeordnete Überstromschutzvorrichtung vorhanden sein.

92.3.3.2.6 Steckdosen sind durch Fehlerstrom-Schutzvorrichtungen mit  $I_{AN} \leq 0,03 \text{ A}$  zu schützen. Eine Fehlerstrom-Schutzvorrichtung darf höchstens drei Steckdosen schützen.

Es wird empfohlen, am Speisepunkt des Caravan-Stellplatzes ein Schild mit dem Hinweis anzubringen, daß ein Fehler in einem Stromkreis die Stromversorgung der anderen Steckdosen unterbrechen kann.

### § 92.4 Besondere Anforderungen an Anschlußvorrichtungen

(siehe Abb. 92-1)

Die elektrische Verbindung zwischen der Steckdose des Caravan-Stellplatzes und dem bewohnbaren Freizeifahrzeug muß sich zusammensetzen aus:

- (1) Einem Stecker mit Schutzkontakt gemäß den technischen Bestimmungen<sup>2)</sup>,
- (2) einer flexiblen Leitung der Bauart H07RN-F gemäß den technischen Bestimmungen<sup>3)</sup> oder gleichwertig, mit Schutzleiter und folgenden Merkmalen:

<sup>2)</sup> Siehe ÖVE-IS/EN 60309-1 und ÖVE-IS/EN 60309-2.

<sup>3)</sup> Siehe ÖVE-K 40 Reihe.

ÖVE-EN 1 Teil 4 (§ 92):1997-11

10

Länge: 25,0 m

Mindestquerschnitt: 2,5 mm<sup>2</sup>

Farbliche Kennzeichnung:

Schutzleiter: zweifarbig grün-gelb

Neutralleiter: hellblau

(3) einer Kupplungssteckdose gemäß den technischen Bestimmungen<sup>2)</sup>.

### § 92.5 Besondere Anforderungen an die elektrische Anlage von Caravans einschließlich Motorcaravans

Im folgenden sind unter Caravans sowohl Caravans als auch Motorcaravans zu verstehen.

92.5.1 Schutz gegen elektrischen Schlag [708.41]

92.5.1.1 Schutz durch Hindernisse [708.412.3]

Schutz durch Hindernisse darf nicht angewendet werden.

92.5.1.2 Schutz durch Abstand [708.412.4]

Schutz durch Abstand darf nicht angewendet werden.

92.5.1.3 Schutz durch automatische Abschaltung [708.413.1]

Die Kabel- und Leitungsanlage muß einen Schutzleiter enthalten, der mit dem Schutzkontakt des Caravan-Anschlußsteckers (Gerätestecker) und mit allen Körpern der elektrischen Betriebsmittel sowie mit den Schutzkontakten der Steckdosen im Caravan verbunden ist.

92.5.1.4 Potentialausgleich [708.413.1.6]

Berührbare leitfähige Teile des Caravans müssen mit dem Schutzleiter der elektrischen Anlage verbunden sein, erforderlichenfalls an mehreren Stellen, wenn durch die Art der Konstruktion eine durchgehende Verbindung nicht sichergestellt ist. Der Potentialausgleichsleiter für diese Verbindungen muß einen Nennquerschnitt von mindestens 4 mm<sup>2</sup> Kupfer oder gleichwertige Leitfähigkeit und mechanische Festigkeit, falls andere Leiterwerkstoffe verwendet werden, haben.

Sofern der Caravan im wesentlichen aus Isolierstoff besteht, brauchen isoliert angebrachte Metallteile, bei denen das Auftreten einer Fehlerstromspannung unwahrscheinlich ist, nicht an den Potentialausgleichsleiter angeschlossen werden.

92.5.1.5 Schutz durch nichtleitende Räume [708.413.3]

Schutz durch nichtleitende Räume darf nicht angewendet werden.

Dieses schließt die Verwendung von Betriebsmitteln der Schutzklasse 0 aus.

<sup>2)</sup> Siehe ÖVE-IS/EN 60309-1 und ÖVE-IS/EN 60309-2.

<p>ÖVE-EN 1 Teil 4 (§ 92):1997-11</p> <p><b>92.5.2</b> Kabel- und Leitungssysteme (-anlagen) [708.52]  <b>92.5.2.1</b> Aufbau [708.521]  Die elektrische Anlage darf aus einem oder mehreren voneinander unabhängigen Anlagenteilen bestehen. Jeder unabhängige Anlagenteil muß über einen eigenen Anschluß versorgt werden.</p> <p><b>92.5.2.2</b> Bauarten [708.522]  Folgende Leitungsbauarten sind zu verwenden:</p> <p>(1) PVC-Aderleitungen mit feindrähtigen (H07V-K) oder mehrdrähtigen (H07V-F) Leitern gemäß den technischen Bestimmungen<sup>3)</sup> in Elektroinstallationsrohren aus Isolierstoff.</p> <p>(2) Gummischlauchleitungen mit Polychloroprenmantel (H05RN-F) gemäß den technischen Bestimmungen<sup>3)</sup> oder gleichwertige.</p> <p><b>92.5.2.3</b> Querschnitte [708.523]  Die Leiterquerschnitte müssen entsprechend der Leistung der im Caravan zu versorgenden Betriebsmittel bemessen sein, der Mindestquerschnitt von 1,5 mm<sup>2</sup> Kupfer darf nicht unterschritten werden.</p> <p><small>Eine allenfalls notwendige Reduzierung der Beispielswerte der Leitungen infolge Wärmestaus ist zu berücksichtigen. Die Verwendung größerer Leiterquerschnitte kann hierdurch erforderlich werden.</small></p> <p><b>92.5.2.4</b> Getrennt verlegte Schutzleiter müssen isoliert sein.</p> <p><b>92.5.2.5</b> Schutz gegen mechanische Beschädigung [708.525]  Da das gesamte Kabel- und Leitungssystem Erschütterungen ausgesetzt ist, müssen alle Kabel- und Leitungen durch ihre Anordnung oder durch zusätzliche Maßnahmen gegen mechanische Beschädigung geschützt sein. Kabel- und Leitungen, die durch Bauteile aus leitfähigem Werkstoff führen, müssen durch geeignete Überzüge oder Tüllen geschützt werden, die sicher befestigt sind. Es muß Vorsorge getroffen werden, daß keine mechanische Beschädigung durch scharfkantige Teile oder durch Abrieb auftreten kann.</p> <p><b>92.5.2.6</b> Bezüglich Kabel- und Leitungsführung bei Näherung zu Stromkreisen mit Kleinspannung siehe § 42 dieser Bestimmungen. [708.526]</p> <p><b>92.5.2.7</b> Leitungswege [708.527]  <b>92.5.2.7.1</b> Alle Kabel und Leitungen, die nicht in Rohren oder Kanälen verlegt sind, müssen mit Isolierschellen befestigt sein, bei senkrechter Leitungsführung in einem Abstand von höchstens 0,4 m, bei waagrechtener Leitungsführung in einem Abstand von höchstens 0,25 m. Innerhalb unzugänglicher Verlegebereiche müssen Leitungen aus einem Stück bestehen.</p>	<p>ÖVE-EN 1 Teil 4 (§ 92):1997-11</p> <p><b>92.5.2.7.2</b> Anschlüsse und Verbindungen von Leitungen müssen in geeigneten Dosen, durch die ein mechanischer Schutz sichergestellt ist, ausgeführt werden. Sofern die Abdeckung ohne Werkzeug entfernt werden kann, müssen die Anschlüsse und Verbindungen isoliert sein.</p> <p>Elektro-Installationsrohre und -kanäle sowie Verbindungsboxen müssen den technischen Bestimmungen<sup>5)</sup> entsprechen und aus flammwidrigem Werkstoff bestehen. Elektro-Installationsrohre und -kanäle aus Polyethylen dürfen nicht verwendet werden.</p> <p><b>92.5.2.7.3</b> Wenn ein Schrank (Fach) für die Lagerung von Flüssiggas vorgesehen ist, dürfen Kabel und/oder Leitungen nicht unter 500 mm über dem Flaschenboden geführt werden, es sei denn die Kabel/Leitungen sind gegen mechanische Beschädigung geschützt durch starre Elektroinstallationsrohre für mittlere mechanische Beanspruchung (Ziffer 3 an erster Stelle der Kennzahl) gemäß den technischen Bestimmungen<sup>6)</sup>.</p> <p><b>92.5.3</b> Schaltgeräte und Steuergeräte [708.53]  <b>92.5.3.1</b> Caravan-Anschluß [708.531]  <b>92.5.3.1.1</b> Für den Caravan-Anschluß muß ein Stecker gemäß den technischen Bestimmungen<sup>5)</sup> verwendet werden, der für die Verbindung mit der Kupplungsdose der Anschlußleitung geeignet ist. Der Caravan-Anschlußstecker muß einen Schutzkontakt enthalten.</p> <p><b>92.5.3.1.2</b> Der Caravan-Anschluß muß</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- so hoch wie praktikabel, jedoch höchstens 1,8 m über dem Erdboden,</li> <li>- an einer leicht zugänglichen Stelle und</li> <li>- in einer geeigneten Nische, die an der Außenseite des Caravans durch einen Deckel verschlossen ist,</li> </ul> <p>angeordnet sein.</p> <p><b>92.5.3.1.3</b> Folgende Daten müssen außen, in der Nähe der Nische, in der der Caravan-Anschluß angeordnet ist, angegeben sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nennspannung.</li> <li>- Nennstrom,</li> <li>- Nennfrequenz.</li> </ul> <p><b>92.5.3.2</b> Hauptschalter [708.532]  Die gesamte elektrische Anlage im Inneren des Caravans muß durch einen Hauptschalter, der alle aktiven Leiter (auch den Neutralleiter, sofern vorhanden) unterbricht, abgeschnitten werden können. Der Hauptschalter muß an einer leicht zugänglichen Stelle angeordnet sein und im Fall, daß</p>
---	---

2) Siehe ÖVE-ISEN 60309-1 und ÖVE-ISEN 60309-2.

5) Siehe ÖVE EN 50086 Reihe, ÖVE EN 50085, ÖVE-IM 22.

6) Siehe ÖVE EN 50086 Reihe.

3) Siehe ÖVE-K 40 Reihe.

4) Siehe ÖVE-K 41 Reihe.



## ÖVE-EN 1 Teil 4 (§ 92):1997-11

13

der Caravan mit einer Ersatzstromquelle ausgestattet ist, als Umschalter ausgeführt sein, der einen Parallelbetrieb dieser Ersatzstromquelle mit dem Versorgungsnetz sicher verhindert.

In der Nähe des Hauptschalters muß an gut sichtbarer Stelle ein Hinweisschild angebracht sein. Die Aufschrift muß in der Sprache des Landes, in dem der Caravan zum ersten Verkauf angeboten wurde, gehalten sein und mindestens folgende Informationen wiedergeben:

- (1) Anschluß- und Abtrennvorgang nach der Ankunft oder vor dem Verlassen des Stellplatzes,
- (2) Maßnahmen für den Fehlerfall,
- (3) Anweisung für das Wechseln von Sicherungen, wenn anwendbar,
- (4) Empfehlung einer regelmäßigen Prüfung.

#### 92.5.3.3 Schutz der Stromkreise gegen Überlast

Jeder Verbraucherstromkreis muß gegen Überlast durch eine eigene Überstrom-Schutzeinrichtung, die alle Außenleiter unterbricht, geschützt sein. Sofern nur ein Endstromkreis vorhanden ist, darf die hier geforderte Überstrom-Schutzeinrichtung gleichzeitig die Aufgabe des Hauptschalters gemäß § 92.5.3.2 übernehmen, vorausgesetzt, daß alle Anforderungen gemäß § 92.5.3.2 erfüllt sind.

#### 92.5.4 Installationsgeräte

[708.54]

##### 92.5.4.1 Allgemeines

[708.541]

Installationsgeräte, wie Schalter, Lampenfassungen usw., müssen Ausführungen ohne berührbare Metallteile sein.

##### 92.5.4.2 Steckdosen

[708.542]

Steckdosen müssen einen Schutzkontakt mit Anschlußklemme für den Schutzleiter haben. Diese Anforderung gilt nicht für Steckdosen, die über einen eigenen (Schutz-)Trenntransformator versorgt werden.

##### 92.5.4.3 Schutzart

Sofern Steckdosen oder andere Installationsgeräte dem Wetter ausgesetzt sind, müssen sie so ausgeführt oder untergebracht sein, daß mindestens Schutzart IP 44 gemäß den technischen Bestimmungen<sup>7)</sup> gegeben ist.

#### 92.5.5 Verbrauchsmittel

[708.55]

Alle fest mit dem Netz verbundenen Verbrauchsmittel müssen über einen Schalter in der Nähe des Verbrauchsmittels geschaltet werden können, sofern nicht das Verbrauchsmittel selbst einen entsprechenden Schalter eingebaut hat.

#### 92.5.6 Leuchten

[708.56]

92.5.6.1 Leuchten sollten vorzugsweise mit der Konstruktion oder Aus-

<sup>7)</sup> Siehe ÖVE-EN 60528.

## ÖVE-EN 1 Teil 4 (§ 92):1997-11

14

kleidung des Caravans fest verbunden sein. Sofern Hängeleuchten installiert sind, muß darauf geachtet werden, daß weder die Anschlußleitung noch die Leuchte selbst durch die Fahrbewegungen des Caravans beschädigt werden können.

Aufhängeeinrichtungen für Hängeleuchten müssen für die zu tragende Masse bemessen sein.

92.5.6.2 Leuchten, die für den Betrieb von Lampen mit unterschiedlichen Spannungen vorgesehen sind, müssen

- (1) eigene Lampenfassungen für jede Spannung haben,
- (2) ein Schild mit Angabe der Lampenspannung und Lampenleistung in der Nähe jeder Lampenfassung dauerhaft angebracht haben,
- (3) so ausgeführt sein, daß auch bei gleichzeitigem Betrieb aller Lampen kein Schaden auftritt,
- (4) so ausgeführt sein, daß Kleinspannungs-Stromkreise von anderen Stromkreisen sicher getrennt sind,
- (5) die Anschlußklemmen für Niederspannungsnetz und Kleinspannungsnetz so eingebaut haben, daß eine sichere Trennung der Netze sichergestellt ist,
- (6) so ausgeführt sein, daß sich die jeweiligen Lampen nicht in die Fassungen anderer Spannungsebenen einsetzen lassen.

#### 92.5.7 Anlagen mit Kleinspannung

[708.57]

##### 92.5.7.1 Allgemeines

[708.571]

Alle Teile der Anlage eines Caravans, die mit Kleinspannung betrieben werden, müssen mit Teil 1 § 8, übereinstimmen.

Für Gleichspannungs-Kleinspannungsquellen müssen folgende Werte gewährt werden:

12 V, 24 V, 48 V (DC)

Wenn in besonderen Fällen Wechselstrom-Kleinspannung angewandt wird, so sind folgende genormte Nennspannungen zulässig:

12 V, 24 V, 42 V, 48 V (AC).

#### 92.5.7.2 Steckdosen

An allen Steckdosen, die mit Kleinspannung versorgt werden, muß der Spannungswert gut sichtbar angegeben sein. Stecker anderer Spannungsebenen dürfen sich nicht einführen lassen.

92.5.8 Elektrische Anlagen in Räumen mit Badewanne oder Dusche

Die Anforderungen gemäß § 49 dieser Bestimmungen sind anzuwenden.

ÖVE-EN 1 Teil 4 (§ 92):1997-11

15

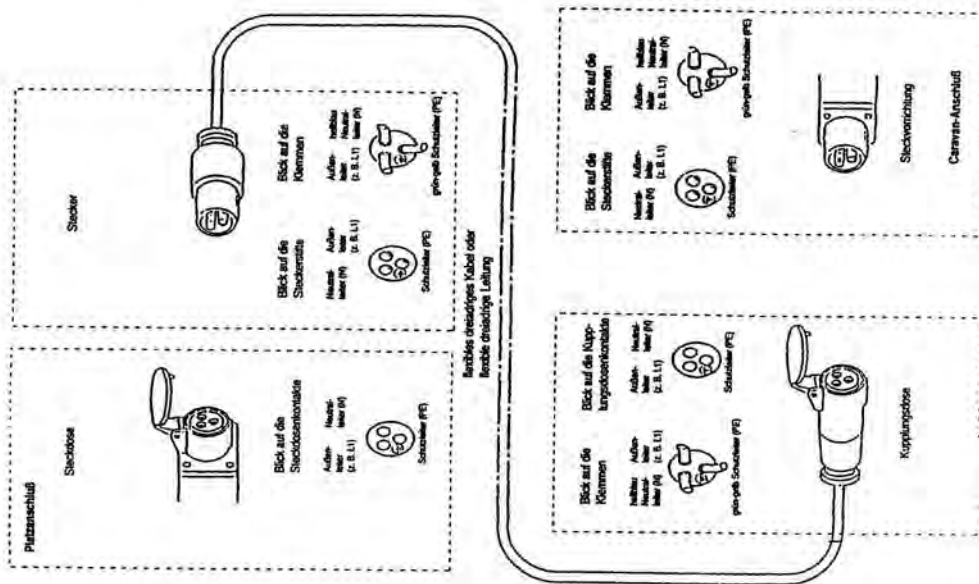


Abb. 92-1: Beispiel für eine Caravan-Stromversorgung zwischen Caravan-Stellplatz und Caravan



**ÖVE-EN 1 Teil 4 (§ 93)**  
Ausgabe 1997-11

ÖSTERREICHISCHE BESTIMMUNGEN  
FÜR DIE ELEKTROTECHNIK

---

Errichtung von Starkstromanlagen  
bis ~ 1 000 V und ≈ 1 500 V

Teil 4 Besondere Anlagen  
§ 93 Elektrische Anlagen für  
Marinas (Liegeplätze) und  
Wassersportfahrzeuge

DK 621.316.34:796-54:711-568:629.125.1/2

ÖSTERREICHISCHER VERBAND FÜR ELEKTROTECHNIK



Fachausschuß E  
Elektrische  
Niederspannungsanlagen



Preisgruppe 04

Inhaltsübersicht	Seite
Einleitung .....	3
§ 93.1 Geltung .....	7
§ 93.2 Begriffe und Benennungen .....	7
§ 93.3 Allgemeine Anforderungen .....	8
§ 93.4 Schutzmaßnahmen .....	8
§ 93.5 Auswahl von Betriebsmitteln und Errichtung von Anlagen .....	10
§ 93.6 Schaltanlagen, Verteiler und Steckdosen von Marinas .....	12
§ 93.7 Anschluß des Wassersportfahrzeuges .....	13
§ 93.8 Schaltanlagen, Verteiler von Wassersportfahrzeugen .....	14
§ 93.9 Hauptschalter .....	14
Anhang A Maßnahmen (Methoden) zur Niederspannungsversorgung .....	15
Anhang B Versorgungsleitung zwischen Marina und Wassersportfahrzeug .....	17
Anhang C Anweisung für den Anschluß an die landseitige Stromversorgung, direkt oder über einen an Bord angebrachten Trenntransformator .....	18
Anhang D Anweisung für den Anschluß an die Stromversorgung über einen an Land angebrachten Trenntransformator .....	19

**EINLEITUNG**

- (1) Diese Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik wurden vom Lenkungsausschuß der Sektion „Österreichische Bestimmungen für die Elektrotechnik“ im ÖVE bei der 50. Sitzung am 5. November 1997 verabschiedet. Sie ersetzen teilweise ÖVE-EN 1 Teil 4 (§ 92/1985).
- (2) Der Rechtsstatus dieser Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik ist den jeweils geltenden Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz zu entnehmen.
- (3) Als Grundlage für diese Bestimmungen wurde IEC-Publ. 364.7.709 (1994) „Elektrische Anlagen von Gebäuden – Teil 7: Bestimmungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art – Hauptabschnitt 709: Marinas und Wassersportfahrzeuge“ verwendet. Es besteht sachliche Übereinstimmung.

- (4) In diesem Heft wird auf folgende Österreichische Bestimmungen für die Elektrotechnik Bezug genommen:  
 ÖVE-A/EN 60529 Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)  
 ÖVE EN 50086 Reihe Elektroinstallationsrohrsysteme für elektrische Installationen  
 ÖVE-IS/EN 60309-1 Stecker, Steckdosen und Kupplungen für industrielle Zwecke – Teil 1: Allgemeine Festlegungen  
 ÖVE-IS/EN 60309-2 Stecker, Steckdosen und Kupplungen für industrielle Zwecke – Teil 2: Stift- und Buchsensteckvorrichtungen mit genormten Anordnungen – Anforderungen und Hauptmaße für die Austauschbarkeit  
 ÖVE-K 40 Reihe Energieleitungen mit einer Isolierung aus Gummi  
 ÖVE-K 41 Reihe Energieleitungen mit einer Isolierung aus PVC  
 ÖVE EN 60742 Trenntransformatoren und Sicherheits-  
 transformatoren – Anforderungen
- (5) In diesem Heft wird auf die folgenden ÖNORMEN Bezug genommen:  
 ÖNORM E 1100-2 Normspannungen – Nennspannungen für Niederspannungs-Stromverteilungssysteme
- (6) In diesem Heft wird auf die folgenden internationalen, regionalen, nationalen bzw. ausländischen Veröffentlichungen Bezug genommen:  
 HD 444.2.1 S1 Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2: Prüfverfahren – Prüfung mit dem Glühdraht und Anleitung
- (7) Die Hinweise auf Veröffentlichungen in den Fußnoten beziehen sich, sofern nicht anders angegeben, auf den Stand zum Zeitpunkt der Herausgabe dieses Heftes. Zum Zeitpunkt der Anwendung dieses Heftes ist der durch Elektrotechnikverordnung oder gegebenenfalls auf andere Weise festgelegte aktuelle Stand zu berücksichtigen.
- (8) Bei mittels Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz verbindlich erklärten Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik ist zu beachten:

ÖVE-EN 1 Teil 4 (§ 93):1997-11

5

- (8.1) Vorworte, Ergänzungen, Erläuterungen (im Kleindruck) und Hinweise auf Fundstellen in anderen, verbindlich erklärten österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik werden auch von der Verbindlicherklärung erfaßt.
- (8.2) Einleitungen, Rechtsbelehrungen, Anhänge, Fußnoten und Hinweise auf Fundstellen in anderen Texten werden von der Verbindlicherklärung nicht erfaßt.
- (9) Die in diesem Heft angeführten österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik, ÖNORMEN der Elektrotechnik und sonstige technische Veröffentlichungen können vom ÖVE, Eschenbachgasse 9, A-1010 Wien, bezogen werden.

**§ 93 Elektrische Anlagen für Marinas (Liegeplätze) und Wassersportfahrzeuge**

**Vorwort**

Diese Anforderungen ergänzen, ändern oder ersetzen die Anforderungen gemäß Teil 1 bis Teil 4 dieser Bestimmungen.

Die Abschnitte dieses Teiles wurden fortlaufend nummeriert: 1, 2, 3, . . . Der entsprechende Bezug zur Publikation IEC 364 ist in eckigen Klammern angegeben. Innerhalb der Klammer folgt der Teilnummer 709 die Nummer des entsprechenden Teiles, Kapitels oder Abschnittes der allgemeinen Bestimmungen der Publikation IEC 364.

Fehlende Verweise auf Teile, Kapitel oder Abschnitte bedeuten, daß an den entsprechenden Stellen die technischen Bestimmungen gemäß Teil 1 bis Teil 4 anzuwenden sind.

**§ 93.1 Geltung**

[709.1]

Diese Bestimmungen gelten für

- (1) elektrische Anlagen von Marinas (Liegeplätzen), die für den Anschluß von Wassersportfahrzeugen vorgesehen sind und für
- (2) elektrische Anlagen an und in Wassersportfahrzeugen.

**§ 93.2 Begriffe und Benennungen**

[709.2]

Allgemeine Begriffe siehe Teil 1 dieser Bestimmungen.

**93.2.1 Wassersportfahrzeuge** sind Boote, Jachten, Motor-Barkassen, Hausboote und andere Wasserfahrzeuge, die ausschließlich für Sport und Freizeit genutzt werden.

(1) Die hier behandelten Wassersportfahrzeuge sind nur solche, die nicht den Bestimmungen internationaler oder nationaler Behörden unterliegen.

(2) Die Abgrenzung der Wassersportfahrzeuge ist in nationalen und regionalen verkehrsrechtlichen Bestimmungen (Motorfahrzeuge) und in nationalen und regionalen Schiffsuntersuchungsordnungen (Schiffahrtsgesetz) festgelegt (Abgrenzung z. B. höchstens 20 m Länge und höchstens 15 m<sup>3</sup> Wasserverdrängung).

**93.2.2 Marinas<sup>1)</sup>** sind Anlegeplätze, Kais, feste Piers oder schwimmende Anlagen, die für mehr als ein Wassersportfahrzeug zum Anlegen geeignet sind.

1) Der Ausdruck „Marina“ ist ein von den betroffenen Kreisen in die deutsche Sprache übernommener Begriff.

**§ 93.3 Allgemeine Anforderungen**

[709.3]

**93.3.1** Elektrische Starkstromanlagen von Wassersportfahrzeugen sowie deren Stromversorgung an Liegeplätzen müssen so errichtet und Betriebsmittel so ausgewählt werden, daß die Gefahr eines elektrischen Schlages sowie Explosions- und Brandgefahr so gering wie möglich sind.

**93.3.2** Nennspannungen für die Versorgungsanlagen siehe technische Bestimmungen<sup>2)</sup>.

**93.3.3** Die Nennspannung gegen Erde für die Versorgung von Wassersportfahrzeugen darf 230 V nicht überschreiten.

**93.3.4** Betriebsmittel, die an oder über dem Deck des Wassersportfahrzeuges angebracht sind, müssen mindestens der Schutzart IP 55 gemäß den technischen Bestimmungen<sup>3)</sup> entsprechen, es sei denn, der Schutz wird durch andere Maßnahmen erreicht.

**§ 93.4 Schutzmaßnahmen**

**93.4.1** Schutz gegen elektrischen Schlag

**93.4.1.1** Folgende Schutzmaßnahmen sind zulässig:

- Nullung (TN-System) mit Zusatzschutz (siehe Abb. A1),  
Es darf nur das TN-S-System angewendet werden.
- Fehlerstrom-Schutzschaltung mit Nennfehlerströmen  $I_{dN} \leq 0,03 A$  (siehe Abb. A1),
- Schutztrennung.

**93.4.1.2** Schutz durch Schutztrennung [709.413.5]  
Es müssen Trenntransformatoren gemäß den technischen Bestimmungen<sup>4)</sup> verwendet werden.

Beispiele für die Anwendung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen in Verbindung mit An-Bord-Trenntransformatoren siehe Anhang A, Abb. A3 und Abb. A4.

**93.4.1.2.1** Trenntransformatoren [709.413.5.1]

**93.4.1.2.1.1** Anschluß an die landseitige Stromversorgung über einen landseitig angebrachten Trenntransformator

Siehe Anhang A, Abb. A2.

Der Trenntransformator muß den Anforderungen gemäß den technischen Bestimmungen<sup>4)</sup> entsprechen.

Es darf keine Verbindung zwischen dem Potentialausgleich des Wassersportfahrzeuges mit dem Schutzleiter der landseitigen Stromversorgung hergestellt werden und es darf nur ein Wassersportfahrzeug an jede Sekundärwicklung des Transformators angeschlossen werden.

2) Siehe ÖNORM E 1100-2.

3) Siehe ÖVE-AEN 60529.

4) Siehe ÖVE-EN 60742.

Folgende Teile müssen wirksam mit einem Potentialausgleichsleiter verbunden sein:

- (1) Schutzkontakte aller Steckdosen (sekundärseitig),
- (2) Körper von Betriebsmitteln der Schutzklasse I,
- (3) Metallteile von Wasserpumpen, die in elektrischem Kontakt mit dem Wasser sind. Mehrere Anschlußpunkte sind erforderlich, wenn die Art der Konstruktion eine durchgehend gut leitende Verbindung nicht sicherstellt,

Diese Anforderung muß nicht auf Metallteile angewendet werden, die auf isolierendem Material angebracht sind oder die von anderen Metallteilen isoliert sind.

- (4) der Schutzkontakt des Steckers der Anschlußeinrichtung (siehe 93.7.1).

**93.4.1.2.1.2** Anschluß an die landseitige Stromversorgung über einen An-Bord-Trenntransformator mit Potentialausgleich

Siehe Anhang A, Abb. A3.

Der Trenntransformator muß den Anforderungen gemäß den technischen Bestimmungen<sup>4)</sup> entsprechen.

Es darf keine Verbindung zwischen dem Potentialausgleich auf dem Wasserpumpenfahrzeug und dem landseitigen Schutzleiter hergestellt werden.

Folgende Teile müssen wirksam mit einem Potentialausgleichsleiter verbunden sein:

- (1) Schutzkontakte aller Steckdosen (sekundärseitig),
- (2) Körper von Betriebsmitteln der Schutzklasse I,
- (3) Metallteile des Wasserpumpenfahrzeuges, die in elektrischem Kontakt mit dem Wasser sind. Mehrere Anschlußpunkte sind erforderlich, wenn die Art der Konstruktion eine durchgehend gut leitende Verbindung nicht sicherstellt;

Diese Anforderung muß nicht auf Metallteile angewendet werden, die auf isolierendem Material angebracht sind oder die von anderen Metallteilen isoliert sind.

**93.4.1.2.1.3** Anschluß an die landseitige Stromversorgung über einen An-Bord-Trenntransformator ohne Potentialausgleich mit Metallteilen des Wasserpumpenfahrzeuges

Siehe Anhang A, Abb. A4.

Der Trenntransformator muß den Anforderungen gemäß den technischen Bestimmungen<sup>4)</sup> entsprechen.

Es darf nur eine Steckdose oder ein Betriebsmittel mit je einer Sekundärwicklung verbunden sein.

Transformatoren dürfen mehr als eine Sekundärwicklung haben.

4) Siehe ÖVE EN 60742.

**93.4.1.3** Zusätzlicher Potentialausgleich für Wasserpumpenfahrzeuge

[709.413.1.6]

Berühbare leitfähige Teile des Wasserpumpenfahrzeuges, die Fehlerspannung oder Erdpotential annehmen können, müssen über Potentialausgleichsleiter miteinander und mit dem Schutzleiter verbunden werden, mit Ausnahme des Falles gemäß § 93.4.1.2.1.3 (siehe Anhang A, Abb. A4).

Die Potentialausgleichsleitung muß einen Nennquerschnitt von mindestens 4 mm<sup>2</sup> Kupfer haben und flexibel sein.

Dies gilt nicht für Metallteile, die gegen direktes Berühren isoliert sind, z. B. durch Basisisolierung.

### § 93.5 Auswahl von Betriebsmitteln und Errichtung von Anlagen

[709.5]

**93.5.1.** Kabel- und Leitungsanlagen

[709.52]

**93.5.1.1** Kabel- und Leitungsanlagen von Marinas

[709.52.1]

**93.5.1.1.1** Folgende Bauarten und Verlegearten sind geeignet:

- (1) Kabel oder Leitungen mit Kupferleitern und thermoplastischer oder elastomerer Isolierung und Mantel verlegt in
  - flexiblen nichtmetallischen Elektro-Installationsrohren oder
  - mittelschweren oder schweren verzinkten Rohren,
- (2) mineralisierte Leitungen mit PVC-Schutzhülle,
- (3) Kabel oder Leitungen mit Bewehrung und äußerer Umhüllung aus thermoplastischem oder elastomerem Material,
- (4) andere Kabel- und Leitungsbauteile oder Materialien, die gleichwertig sind mit den Ausführungen gemäß (1), (2) oder (3).

[709.52.1.2]

**93.5.1.1.2** Folgende Verlegearten bzw. Materialien dürfen nicht an schwimmenden Anlagen oder Molenanteilen verwendet werden:

- Freileitungen,
- freigespannte Kabel und Leitungen aller Bauarten, wobei Kabel oder Leitungen mit einer integrierten oder externen Trageinrichtung nicht als freigespannte Kabel oder Leitungen gelten,
- Leiter aus Aluminium.

[709.52.1.3]

**93.5.1.1.3** Anlagen mit Elektro-Installationsrohren müssen geeignete Öffnungen in den Rohren haben, um den Austritt von Feuchtigkeit zu ermöglichen.

ÖVE-EN 1 Teil 4 (§ 93):1997-11 12

93.5.1.2.1 Anschluss- und Verbindungen von Kabeln und Leitungen müssen in geeigneten Anschlussdosen oder -kästen, durch die ein angemessener Schutz sichergestellt ist, ausgeführt werden. Die Abdeckung darf nur mittels Werkzeug entfernt werden.

93.5.1.2.2 Durchführungen der Kabel und Leitungen durch Decks oder Schotten müssen wasserdicht ausgeführt sein.

93.5.1.2.7 Bezüglich Kabel- und Leitungsführung bei Näherung zu Stromkreisen mit Kleinspannung siehe § 42 dieser Bestimmungen.

**§ 93.6 Schaltanlagen, Verteiler und Steckdosen von Marinas**

93.6.1 Schaltanlagen und Verteiler der Marinas müssen in der Nähe der Anlegeplätze sein und müssen sich so nahe wie möglich am zu versorgenden Anlegeplatz befinden.

93.6.2 Im Freien montierte Schaltanlagen und Verteiler müssen der Schutzart IP X4 gemäß den technischen Bestimmungen<sup>5)</sup> entsprechen. Das Gehäuse muß korrosionsfest sein und gegen mechanische Beschädigung schützen.

Wenn Schaltanlagen und Verteiler und die dazugehörenden Steckdosen auf schwimmenden Anlagen oder Molen montiert sind, müssen sie mindestens 1 m oberhalb der Standfläche befestigt sein. Dieser Abstand darf auf mindestens 300 mm reduziert werden, wenn entsprechende zusätzliche Maßnahmen gegen Spritzwasser getroffen sind.

93.6.3 Die Schaltanlagen und Verteiler der Marinas müssen für jeden Anlegeplatz mit einer Steckdose ausgestattet sein.

Steckdosen müssen den technischen Bestimmungen<sup>6)</sup> entsprechen. Jede Steckdose muß unabhängig von der Schutzmaßnahme mit dem Schutzleiter verbunden sein und zusätzlich folgende Daten erfüllen:

Bemessungsspannung	250 V
Bemessungsstrom	16 A
Uhrzeigerstellung	6 h
Anzahl der Pole	2 + ⊕
Schutzart	IP X4

5) Siehe ÖVE-AVEN 60629.  
6) Siehe ÖVE-ISEN 60609-1, ÖVE-ISEN 80309-2.

ÖVE-EN 1 Teil 4 (§ 93):1997-11 11

93.5.1.2 Kabel- und Leitungsanlagen von Wassersportfahrzeugen

93.5.1.2.1 Für jeden Stromkreis ist ein Schutzleiter mitzuführen, mit Ausnahme des Falles gemäß § 93.4.1.2.1.3 (siehe Anhang A, Abb. A4).

93.5.1.2.2 Kabel und Leitungen müssen so verlegt werden, daß eine mechanische Beschädigung infolge Fahrzeugbewegung verhindert ist.

- Kabel und Leitungen sind so zu verlegen und zu befestigen, daß sie nicht bei den Bewegungen des Wassersportfahrzeuges verschoben werden,
- durch Reibung, Zug oder Druck (Quetschen) beschädigt werden,
  - einer unzulässigen Temperatur ausgesetzt sind.

Sie müssen, soweit sie nicht in Elektro-Installationsrohren oder Elektro-Installationskanälen u. ä. eingezogen werden, mittels nichtrostender Scheiben oder Bänder in Abständen von ca. 30 cm befestigt werden. Auf ausreichenden Abstand zu Kraftstofftanks, Abgasleitungen und Wärmequellen ist zu achten.

93.5.1.2.3 Folgende Leitungsbauarten mit einem Mindestquerschnitt von 1,5 mm<sup>2</sup> sind zu verwenden:

- (1) Flexible PVC-Aderleitung H07V-K<sup>5)</sup> in nichtmetallinen Elektro-Installationsrohren oder Elektro-Installationskanälen,
- (2) starre mehrdrähtige PVC-Aderleitungen H07V-R mit mindestens sieben Drähten<sup>6)</sup> in nichtmetallinen Elektro-Installationsrohren,
- (3) mindestens leichte Gummischlauchleitungen H05RN-F<sup>6)</sup> oder gleichwertige Ausführungen.

Elektro-Installationsrohre müssen den technischen Bestimmungen<sup>7)</sup> entsprechen. Elektro-Installationsrohre aus Polyethylen dürfen nicht verwendet werden.

93.5.1.2.4 Es darf keine unzugängigen Kabel- und Leitungsverbindungen (Klemmstellen) geben.

93.5.1.2.5 Der Anschluß von Kabeln und Leitungen muß durch Klemmen (Aderendhülsen), Schraubverbindungen oder gequetschte Steckverbindungen erfolgen.

Schraubverbindungen müssen gegen Selbstlockern gesichert sein.

5) Siehe ÖVE-K-11 Reihe.  
6) Siehe ÖVE-K-40 Reihe.  
7) Siehe ÖVE EN 50065 Reihe.



**93.6.4** Es dürfen höchstens sechs Steckdosen in einem Gehäuse als Steckdosengruppe zusammengefaßt werden. [709.53.1.4]

Steckdosen oder Steckdosengruppen, die für den selben Laufsteg oder Anlegeplatz vorgesehen sind, müssen am selben Außenleiter angeschlossen werden, es sei denn, sie werden von Trenntransformatoren versorgt. Die Empfehlungen gemäß Anhang C und D sind in der Nähe jeder Steckdosengruppe anzubringen.

**93.6.5** Jede Steckdosengruppe muß mit einer Fehlerstrom-Schutzrichtung mit einem Nennfehlerstrom von  $I_{\Delta n} \leq 0,03$  A geschützt sein (siehe Anhang A, Abb. A1), oder jede Steckdose muß durch einen Trenntransformator (siehe Anhang A, Abb. A2) oder durch ein System, das sowohl die Fehlerstrom-Schutzrichtung als auch Trenntransformatoren enthält, geschützt sein (siehe Anhang A, Abb. A3 und Abb. A4).

**93.6.6** Jede Steckdose muß mit einer eigenen Überstrom-Schutzrichtung mit maximal 16 A Bemessungsstrom versehen sein. [709.53.1.6]

**§ 93.7 Anschluß des Wassersportfahrzeuges** [709.53.2] Die Anschlußeinrichtung für Wassersportfahrzeuge besteht aus:

- (1) Stecker mit Schutzkontakt<sup>8)</sup> der mit dem Schutzleiter verbunden ist, mit den Daten gemäß § 93.6.3,
- (2) dreidrahtiger flexibler Gummischlauchleitung H07RN-F<sup>9)</sup> oder gleichwertige, die entweder fest im Wassersportfahrzeug angeschlossen ist oder mit einer Kupplungsdose mit Schutzkontakt<sup>8)</sup> gemäß § 93.6.3 (siehe Anhang B, Abb. B1) angeschlossen werden kann.

**93.7.2** Länge der Anschlußleitung oder des Anschlußkabels Die Länge der Anschlußleitung (des Anschlußkabels) sollte 25 m nicht überschreiten. Die Anschlußleitung (das Anschlußkabel) darf in ihrer gesamten Länge keine Verbindungsstelle enthalten. [709.53.2.2]

**93.7.3** Geräteanschlußeinrichtung Wenn die Verbindung (der Anschluß) zum Wassersportfahrzeug mit Geräteanschlußeinrichtungen oder -verbindern ausgeführt wird, so müssen diese § 93.6.3 entsprechen und an einer leicht zugängigen Stelle befestigt sein. Die Geräteanschlußeinrichtung muß an einer Stelle angebracht wer-

<sup>8)</sup> Siehe ÖVE-K-40 Reihe.

<sup>9)</sup> Siehe ÖVE-ISEN 60309-1, ÖVE-ISEN 60309-2.

den, an der die Anschlußeinrichtung einschließlich der Anschlußleitung (des Anschlußkabels) nicht beschädigt werden können infolge von

- Bewegungen des Wassersportfahrzeuges,
- berühren, scheuern, reiben des Ankerseiles,
- vertauen, verankern der Tauen und Trossen,
- quetschen, reiben anderer flexibler Teile, einschließlich durch Baliboote oder Hilfsboote.

**93.7.4** Paralleltriebssperre [709.53.2.4]

Wenn die Stromversorgung des Wassersportfahrzeuges vom Land und von einer borgelegenen Stromquelle möglich ist, muß durch eine geeignete Sperre verhindert sein, daß ein Parallelbetrieb der beiden Stromversorgungen zustande kommt.

**§ 93.8 Schaltanlagen und Verteiler von Wassersportfahrzeugen** [709.53.3]

**93.8.1** Alle Stromkreise müssen in Schaltanlagen oder Verteilern beginnen, die gemäß § 93.6 und § 93.7 ausgeführt sind. [709.53.3.1] Schaltanlagen, Schalttafeln, Schalt- und Steuergeräte müssen leicht zugänglich sein.

Gehäuse von Verteilern und Schalttafeln müssen aus Metall oder aus einem Werkstoff sein, der schwer entflammbar und selbstverföschend ist (siehe technische Bestimmungen<sup>9)</sup>).

**93.8.2** Jeder Endstromkreis muß gegen Überströme mit einer Überstrom-Schutzrichtung, wie Leitungsschutzschalter oder Sicherung mit entsprechendem Nennwert, geschützt werden. [709.53.3.2]

**§ 93.9 Hauptschalter** [709.537.1]

Wassersportfahrzeuge müssen an leicht zugänglicher Stelle einen Hauptschalter zum Trennen aller Stromkreise haben. Bei nur einem Stromkreis genügt die Möglichkeit des Trennens durch die Überstrom-Schutzrichtung. Der Hauptschalter muß alle aktiven Leiter (auch den Neutralleiter, sofern vorhanden) unterbrechen und im Fall, daß das Wassersportfahrzeug mit einer Ersatzstromquelle ausgestattet ist, als Umschalter ausgeführt sein, der einen Parallelbetrieb dieser Ersatzstromquelle mit dem Versorgungsnetz sicher verhindert.

<sup>9)</sup> Siehe HD 444.2.1 S1.

**Anhang A**

**Maßnahmen (Methoden) zur Niederspannungsversorgung**

Anmerkung zu den Abbildungen A1 bis A4:

Die normalen Ein-Aus-Schalter sind nicht eingezeichnet.

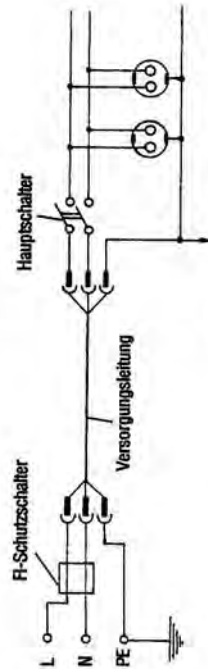


Abb. A1: Direkter Anschluß zur Netzstromversorgung über eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (TT- und TN-S-System)

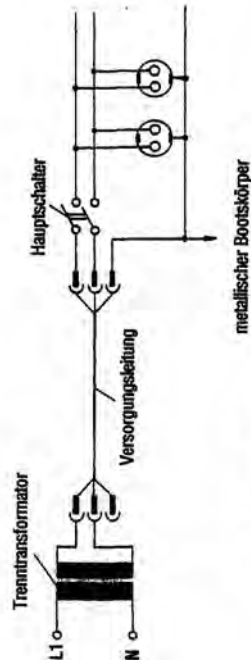


Abb. A2: Landseitig angebrachter Trenntransformator: Anschluß an die Netzstromversorgung über einen Trenntransformator (Schiffsrumpl und Metallteile sind miteinander verbunden, Potentialausgleich)

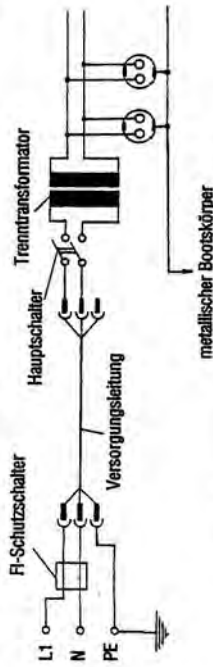


Abb. A3: An Bord angebrachter Trenntransformator: Anschluß an die Netzstromversorgung mit einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung und über einen an Bord angebrachten Trenntransformator (Schiffsrumpl und Metallteile sind miteinander verbunden, Potentialausgleich)

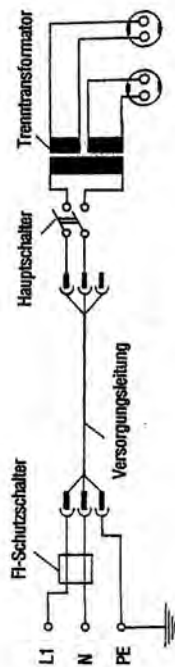


Abb. A4: Anschluß an die Netzstromversorgung mit einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung und über einen an Bord angebrachten Trenntransformator (Keine Verbindung von Schiffsrumpl und Metallteilen, kein Potentialausgleich)

Anhang C

Anhang B

Versorgungsleitung zwischen Marina und Wassersportfahrzeug

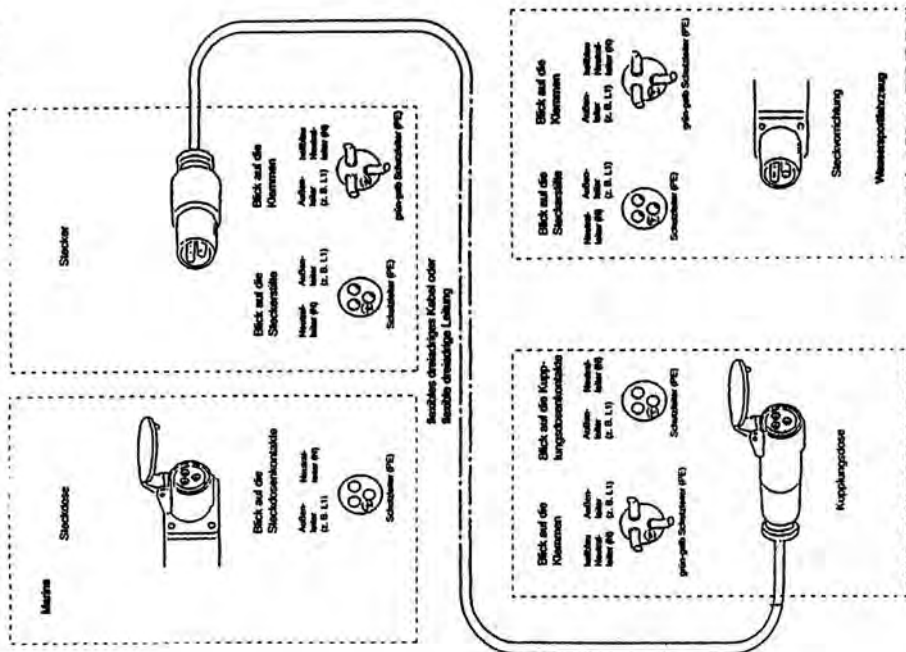


Abb. B1: 3polige Versorgungsleitung (-kabel)

Anweisung für den Anschluß an die landseitige Stromversorgung, direkt oder über einen an Bord angebrachten Trenntransformator

Es wird empfohlen, daß der Betreiber einer Marina jedem Betreiber eines Wassersportfahrzeuges, der beabsichtigt, sein Wassersportfahrzeug an die Stromversorgung der Marina anzuschließen, ein leicht lesbares Informationsblatt aushändig und ebenso eine leicht lesbare, wettergeschützte Kopie des Informationsblattes in der Nähe jeder Steckdose oder Gruppe von Steckdosen aushängt.

Das Informationsblatt muß mindestens folgende Angaben mit dem Wortlaut enthalten:

Diese Marina sieht eine Stromversorgung für Ihr Wassersportfahrzeug vor, die Stromversorgung erfolgt direkt von der landseitigen Stromversorgung, die einen Schutzleiter enthält. Falls Sie einen Trenntransformator an Bord haben, um die elektrische Anlage Ihres Wassersportfahrzeuges von der landseitigen Stromversorgung zu trennen, könnte Korrosion (Infolge Elektrolyse) Ihr Wassersportfahrzeug oder benachbarte Wassersportfahrzeuge beschädigen.

Bei der Ankunft ist zu beachten:

- (1) Die Versorgungsspannung dieser Marina beträgt ... V, ... Hz, die Stromversorgung erfolgt über Steckdosen, an die genormte Stecker (gemäß ÖVE-IS/EN 60309-2, Uhrzeigerstellung 6 h) angeschlossen werden können.
- (2) Es müssen Vorkehrungen getroffen werden, die verhindern, daß die flexible dreipolige Anschlußleitung durchhängt oder in das Wasser fällt. Insbesondere muß verhindert werden, daß ein Ende der flexiblen Leitung, falls es sich losreißen sollte, in das Wasser fällt. Für diesen Zweck sind Sicherungshaken längs der Steckvorrichtungen zur Befestigung einer Schleife der Anschlußleitung vorgesehen.
- (3) Zur Stromversorgung eines Wassersportfahrzeuges darf nur eine flexible Leitung mit je einer Steckdose verbunden werden.
- (4) Die flexible Leitung muß aus einem Stück bestehen.
- (5) Der Eintritt von Feuchtigkeit und Salz in die Steckvorrichtung kann eine Gefahr hervorrufen. Die Steckvorrichtung muß daher sorgfältig geprüft und gereinigt werden, bevor sie an die Stromversorgung angeschlossen wird.
- (6) Für Laien ist es gefährlich zu versuchen, Reparaturen oder Änderungen auszuführen. Wenn Schwierigkeiten auftreten, ist die Betriebsleitung der Marina hinzuzuziehen.

Bei Verlassen der Marina ist zu beachten:

- (1) Überzeugen Sie sich, daß die Stromversorgung abgeschaltet ist, die flexible Leitung aus der Steckdose gezogen ist und alle Schleifen der Anschlußleitung wieder ausgehakt wurden.
- (2) Die flexible Leitung sollte zuerst von der Steckdose der Marina (landseitig) und dann von der Steckdose am Wassersportfahrzeug getrennt werden. Jede Schutzabdeckung, die die Steckvorrichtung gegen Wetter schützt, sollte wieder zuverlässig angebracht werden. Die flexible Leitung sollte aufgewickelt und in einem trockenen Raum gelagert werden, in dem keine Beschädigung zu erwarten ist.

#### Anhang D

##### Anweisung für den Anschluß an die Stromversorgung über einen an Land angebrachten Trenntransformator

Es wird empfohlen, daß der Betreiber einer Marina jedem Betreiber eines Wassersportfahrzeuges, der beabsichtigt, sein Wassersportfahrzeug an die Stromversorgung der Marina anzuschließen, ein leicht lesbares Informationsblatt aushändigt und ebenso eine leicht lesbare, wettergeschützte Kopie des Informationsblattes in der Nähe jeder Steckdose oder Gruppe von Steckdosen aushängt.

Das Informationsblatt muß mindestens folgende Angaben mit dem Wortlaut enthalten:

Diese Marina sieht eine Stromversorgung für Ihr Wassersportfahrzeug direkt über einen Trenntransformator vor, um Korrosion (Elektrolyse) zu reduzieren, die durch die Verbindung zum landseitigen Erder, dem Erdungsleiter oder Schutzleiter der elektrischen Anlage entstehen kann.

Bei der Anknüpfung ist zu beachten:

- (1) Die Versorgungsspannung des Trenntransformators an Ihrem Liegeplatz beträgt ... V ... Hz. An die Steckdose können genormte Stecker (gemäß ÖVE-IS/EN 60309-2, Uhrzeigerstellung 6 h) angeschlossen werden.
- (2) Unter keinen Umständen darf Ihr Wassersportfahrzeug an irgendeine andere Steckdose angeschlossen werden, als an die für sie bestimmte Steckdose. Die elektrische Anlage Ihres Wassersportfahrzeuges muß den hierfür geltenden technischen Bestimmungen entsprechen.
- (3) Es müssen Vorkehrungen getroffen werden, die verhindern, daß die flexible Anschlußleitung durchhängt oder in das Wasser fällt. Insbesondere muß verhindert werden, daß ein Ende der flexiblen

Leitung, falls es sich losreißen sollte, in das Wasser fällt. Für diesen Zweck sind Sicherungshaken längs der Steckvorrichtungen zur Befestigung einer Schleife der Anschlußleitung vorgesehen.

- (4) Zur Stromversorgung eines Wassersportfahrzeuges darf nur eine flexible Leitung mit je einer Steckdose verbunden werden.
- (5) Die flexible Leitung muß aus einem Stück bestehen.
- (6) Der Eintritt von Feuchtigkeit und Salz in die Steckvorrichtung kann eine Gefahr hervorrufen. Die Steckvorrichtung muß daher sorgfältig geprüft und gereinigt werden, bevor sie an die Stromversorgung angeschlossen wird.

- (7) Für Laien ist es gefährlich zu versuchen, Reparaturen oder Änderungen auszuführen. Wenn Schwierigkeiten auftreten, ist die Betriebsleitung der Marina hinzuzuziehen.

Vor dem Verlassen der Marina ist zu beachten:

- (1) Überzeugen Sie sich, daß die Stromversorgung abgeschaltet ist, die flexible Leitung aus der Steckdosen gezogen ist und alle Schleifen der Anschlußleitung wieder ausgehakt wurden.
- (2) Die flexible Leitung sollte zuerst von der Steckdose der Marina (landseitig) und dann von der Steckdose am Wassersportfahrzeug getrennt werden. Jede Schutzabdeckung, die die Steckvorrichtung gegen Wetter schützt, sollte wieder zuverlässig angebracht werden. Die flexible Leitung sollte aufgewickelt und in einem trockenen Raum gelagert werden, in dem keine Beschädigung zu erwarten ist.